**СИЛЛАБУС**

**Весенний семестр 2023-2024 уч. год**

**по образовательной программе 6В07128 «ИСУ »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** **дисци-****плины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа студента (СРС)** | **Кол-во кредитов** | **Кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | **Лаб. занятия (ЛЗ)** |
| MOU4312 | Моделирование и оптимизация управления систем IIoT |  | 1 | 2 |  |  | 2 |
| **Академическая информация о курсе** |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | **Типы практических занятий** | **Форма итогового контроля** |
| Of-line | профилирующий | аудиторная | аудиторное |  Экзамен Устно off -line |
| **Лектор** | Кунелбаев М.М. |  |
| **e-mail** | Murat7508@yandex.kz |
| **Телефоны**  | 87078296748 |
| **Ассистент- (ы)** | Зайтин Е |  |
| **e-mail:** | yzaitin@gmail.com |  |
| **Телефон:** | 87751513401 |  |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)\*** В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)** (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
|  | 1. отличать интеллектуальные системы управления (ИнтСУ)от существующих автоматизированных систем управления. Оценивать их практически сферы применения для промышленности и других сфер экономики. Оценивать инновационность ИнтСУ по сравнению с существующими автоматизированными системами управления предприятий и технологических процессов | 1.1знать перспективные направления применения ИнтСУ сфер экономики и для современных технических объектов  |
| 1.2обосновывать эффективность теоретических и прикладных компьютерных моделей ИнтСУ, созданных в интегрированной среде автоматизации и оценивать инновационность их внедрения  |
|  |
| 2. различать теоретичесие принципы управления с испоьзованием IoT в малом бизнесе и крупномасштабном промышленном производстве . Знать процессуальные и структурные категории такого типа IoT управления | 2.1 уметь использовать программный интерфейс IoT для модернизации ТО управления в распределенную сеть IoT управления |
| 2.2 уметь использовать интерфейсы IoT управления при сетевом компьютерном моделировании работы ТО-ов с симуляцией технологических процессов обмена данными по интернету |
| 2.3 уметь создавать оригинальные программные интерфейсы для компьютерного симуляционного расчета адаптивных систем принятия решений автоматизации в IoT технологиях управления.  |
| 3.проектировать, конструировать, собирать и тестировать мини интеллектуальные системы IoT управления прототипов промышленных ТО и уметь дистанционно по компьютерным сетям собирать данные и управлять созданными самостоятельно IoT устройствамия. Отличать надежность IoT управления на практике и рассчитывать практические параметры рабочей установки IoT управления  | 3.1 уметь находить различия в надежности кода между симуляционной моелью и натурным прототипом на самостоятельно собранных установках  |
| 3.2 Самостоятельно проводить эксперименты по оценке надености и управляемости ТО как IoT  |
| 4. изучить и применять интеллектуальные микроконтроллеры и управляющие миникомпьютеры типа Расдберри для самостоятельной разработки прототипов ТО с IoT управления и уметь обрабатывать сетевые данные по Bluetooth, радио каналу. | 4.1 владеть технологиями создания программно-аппаратного обеспечения для самостоятельно создаваемых прототипов ТО с IoT управления на базе микроконтроллеров Сименс, ESP32Сам и миникомпьютера Распберри |
| 5. разработать и представить для презентации прототип ТО с IoT управления с обменом данных М2М взаимодействия по проводной или беспроводной компьютерной сети | 5.1 владеть технологиями презентации перспективных самостоятельно созданных моделей ТО с IoT управлением в СМИ и соцсетях |
| 5.2 уметь создавать мини коллективы и работать командах из студентов и магистрантов для комплексной разработки и внедрению коллективных роботов в практику |
|  |
| **Пререквизиты**  |  Компьютерные сети , технология программирования , электроника и схемотехника,  |
| **Постреквизиты** | преддипломная практика , ДР |
| **Литература и ресурсы\*\***  | Литература1. Зеленин Д. В., Логинов Е. Л. Новая парадигма управления экономикой: переход к “умным сетям” различного управленческого назначения //Экономические науки. – 2010. – Т. 70. – №. 9. – С. 156-1612.Грингард, Сэмюэл Интернет вещей. Будущее уже здесь / Сэмюэл Грингард. - М.: Альпина Паблишер, 2016. – 188с.3.Зараменских, Е.П. Интернет вещей. Исследования и область применения. Монография / Е.П. Зараменских. - М.: ИНФРА-М, 2016. - **752** c.4.Романов И.А. Применение информационных единиц в управлении// Перспективы науки и образования- 2014. — №3. – с.20-25.5.Матюшин А.О. Программирование микроконтроллеров: стратегия и тактика.-М.:ДМК, 2016.-354 с.6.Куатбеков, Б. Н. Основные понятия, проблемы и тенденции развития IoE и IoT / Б. Н. Куатбеков, Т. К. Койшиева, Б. К. Абдикадыр. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 2 (188). — С. 1-5. — URL: https://moluch.ru/archive/188/47801/ (дата обращения: 07.09.2020).Интернет ресурсы 1. [https://](https://bank.nauchniestati.ru/primery/magisterskaja-dissertacija-na-temu-issledovanie-mehanizmov-gruppovogo-povedenija-robotov/) http://www.plc4good.org.ua/view\_post.php?id=3102. http:// razrab.ru/viewtopic.php?f=3&t=3603. 3. https://www.labirint.ru/books/196261/ |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей**  | **Правила академического поведения:** Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей он-лайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины. **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК. **Академические ценности:**Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по телефону и по е-адресу bbelgibaev@list.ru |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).**Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Макс.****балл\*\*\*** |
| **Модуль 1 Сети** IoT устройств как промышленная инфраструктура управления |
| 1 | **Лекция 1.**. Введение . Цели и задачи дисциплины. Обоснование необходимости применения инновационных принципов интеллектуального управления распределенной сети нейрофизических IoT устройств и промышленных ТО . | **1** | **1** |
| **Семинар 1.**Принципы и порядок установки ПО Ардуино Integrated Development Environment( IDE) и TIA Portal и запуск симуляторов на ПК | 2 | 2 |
| **СРСП 1.** Инсталяция ПО IIOT устройство управления( Арудино IDE, Logo!Soft Comfort, TIA Portal) | 1 | 4 |
| 2 | **Лекция 2** Симуляторы IoT устройств. Различие симуляторов от эмуляторов. Симуляторы М2М. | **1** | **1** |
| **Семинар 2.** Настройка симуляторов IIOT устройство управления Арудино IDE для микроконтроллера Ардуино и Esp32, , Logo!Soft Comfort, TIA Portal, МК Сименс и установка драйверов и портом обмена данных на ПК | 1 | 6 |
| **СРСП 2.** проектирование М2М задачи пресс. Особенности управления данным IoT устройством на МК Esp32 на производстве  | **1** | **15** |
| 3 | **Лекция 3** Функционал управления IoT устройств с микроконтроллерами Ардуино, Esp32,Logo! ,s7-1200 и особенности его симуляции удаленного управления | **1** | **1** |
| **Семинар 3.** Симулятор IoT устройств в среде Ардуино IDE и составление кода для Задача Светофор умного города | 1 | 6 |
| **СРСП 3.** Надежность ИСУ при симуляции и на прототипе | **1** | 15 |
| 4 | **Лекция 4.** Сопряжение входных данных с пинами входа. Технические характеристики выходных пинов в IIOT УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ Арудино IDE | **1** | **1** |
| **Семинар 4.** Задача релейного перхода от низкого напряжения 5 вольт в высокое 220 вольт в IIOT устройство управления Ардуино IDE . Светофор в напряжении 220 вольт. Задача измерения аналоговых показаний потенциометра | 1 | 6 |
| **СРСП 4.** IIOT устройство управления транспортной платформы в комплексе с датчиками распознавания расстояния | 1 | 15 |
| 5 | Лекция 5 Симуляция временная задержка выполнения команд. | **1** | **1** |
| Семинар 5. Задача IIOT устройство управления светофора с адаптивным включением зеленного света в зависимости от интенсивности дорожного движения . | 1 | 6 |
| **СРСП5.**Прототип умного светофора с интеграции в штатный светофорный контроллер | 1 |  |
| **Модуль 2 IIOT устройство управления на базе МК Сименс** |
| 6 | **Лекция 6.** Основные команды условных переходов типа if … then … else в ПО для микроконтроллеров. Симуляция типовые задачи автоматизации с разветвляющимися алгоритмами | **1** | **1** |
| **Семинар 6.** Симуляция задачи « двухрежимных дневной и ночной светофор» | 1 | 6 |
| **Лабораторное занятие 6.**Прототип умного светофора с ингрированной системой автоматизации распознования QR кода | 1 |  |
| 7 | **Лекция 7.** Функционал микроконтроллера LOGO! Его роль и место в реализации концепции фирмы Сименс по микроавтоматизации в малом и среднем бизнесе. | **1** | **1** |
| **Семинар7.** Отличия демоверсии от лицензионной версии ПО МК LOGO! | 1 | 7 |
| **СРСП 7.**Задача измерения аналоговых показаний потенциометра ИСУ светофором в симуляторе LOGO! SOFT Comfort». | **1** | **5** |
| **РК 1** |  |  | **100** |
| 8 | **Лекция 8.**Графические языки программирования IIOT устройство управления FBD и LAD на МК LOGO!  Симуляция линейных задач микроавтоматизации на МК LOGO!  | **1** | **1** |
| **Семинар 8.** Задачи светофор и умное коридорное освещение в командах LOGO! SOFT Comfort, TIA Portal | **1** | 2 |
| **СРСП 8.** Задача IIOT устройство управления измерения аналоговых показаний потенциометра | **1** | **15** |
| 9 | **Лекция 9.** Цифровые и аналоговые ввод в IIOT устройство управления. Основные команды цикла типа for …, do… и while в симуляторе LOGO! SOFT Comfort TIA Portal. | **1** | **1** |
| **Семинар 9.** Счетчики и таймеры в симуляторе LOGO! SOFT Comfort ,TIA Portal | **1** | 2 |
| **СРСП 9.**Задача IIOT устройство управления **ШИМ** регулирования показаний потенциометра | **1** |  |
| 10 | Лекция 10. Сравнительный анализ функционала IIOT УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ в среде Ардуино IDE , LOGO!и TIA Portal | **1** | **2** |
| **Семинар 10**. Симуляция в ПО LOGO! Comfort , TIA Portal функционала программы с суточным, недельным и годовым таймерами | **1** | 3 |
| **Семинар 10.** Счетчики и таймеры в симуляторе LOGO! SOFT Comfort ,TIA Portal | **1** | **15** |
| **СРСП 10.**Задача IIOT устройство управления **ШИМ** регулирования показаний потенциометра |  |  |
| **Модуль 3 Распределеное и динамическое планирование взаимодействия при сетевом управлении** IIOT |
| 11 | **Лекция 11**. Сильноточный вход. Вход от потенциометра. Управление капельным поливом растений и вентиляцией теплицы в симуляторе ПЛК LOGO! | **1** | **1** |
| **Семинар 11**. Тестирования симуляционной программы с циклограммы выращивания растений в симулятор ПО LOGO! с учетом времени года и освещенности растений | **1** | 6 |
|  | **СРСП** | **1** |  |
| 12 | **Лекция 12.**.Широкоимпульсная модуляция аналогового выходного сигнала на симуляторе LOGO**!** | **1** | **1** |
| **Семинар 12**.Задача шлагбаум с адаптивной вентиляцией от количества машин в крытом гараже  | **1** | 6 |
| **Лабораторное занятие 5.** Консультация по IIOT устройство управления агро полива | **1** | **15** |
| 13 | **Лекция 13.** Симуляция в ПО LOGO! Comfort циклограммы алгоритма адаптивное управление освещением коридора учебного корпуса ВУЗа  | **1** | **1** |
| **Семинар 13.** Автоматизация на симуляторе LOGO! подачи звонков «на занятие и перемену» с годичным таймером. | **1** | 6 |
| **СРСП**. Консультация по СРС 3 «ИСУ транспортной платформы ». | **1** |  |
| 14 | **Лекция 14.** Проектирование электро и схемотехники симуляции управлением процессами в ПЛК LOGO! | **1** | **1** |
| **Семинар 14.** Роль и место ПЛК LOGO! в реализации аванпроекта IIOT устройство управления  | **1** | 6 |
| **СРСП 14.** IIOT устройство управления по энерго и теплосбережении учебного корпуса | **1** | **5** |
| **15** | **Л 15.** IIOT устройство управления и ИИ . Перспективы интеграции систем автоматизации в ТО промышленности и быта | **1** |  |
| **СЗ 15.** Итоговын презентации по изученному материалау и оценка их ценности для расширенного внедрения и защиты интеллектуальной собственности**.**  | **1** |  |
|  **СРСП 15.** Презентации на тему **«** Перспективы IIOT устройство управления» | **1** |  |
|  **РК 2** |  | **100** |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**